

# O USO DE APLICATIVOS NO ENSINO REMOTO DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DAS DISSERTAÇÕES DO PROFMAT

*The use of applications in remote mathematics teaching in high school during the covid-19 pandemic: a systematic review of Profmat dissertations*

Aldney Barbosa Couto<sup>1</sup>

Tiago Moreira Vargas<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual de Goiás. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional pela Universidade Federal de Goiás. Professor do Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás de Itauçu, Itauçu - GO.  
E-mail: [aldney.couto@seduc.go.gov.br](mailto:aldney.couto@seduc.go.gov.br)

<sup>2</sup>Bacharel e Mestre em Matemática pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Doutor em Estatística pelo Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo (USP). Professor adjunto do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Goiás (UFG).  
E-mail: [vargas@ufg.br](mailto:vargas@ufg.br)

## Revista Educação em Contexto

Secretaria de Estado da Educação

de Goiás - SEDUC-GO

ISSN 2764-8982

Periodicidade: Semestral.

v. 3 n. 1, 2024.

[educacaoemcontexto@seduc.go.gov.br](mailto:educacaoemcontexto@seduc.go.gov.br)

Recebido em: 19/05/2024

Aprovado em: 12/06/2024

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11937628>

## Resumo

A Pandemia da COVID-19, doença causada pelo coronavírus, denominado SARS-CoV-2, impactou severamente o trabalho dos professores e professoras. A suspensão das aulas presenciais, como medida preventiva à disseminação do coronavírus, “empurrou” o profissional do magistério para o trabalho remoto, onde a mediação do processo de ensino e aprendizagem deu-se, muitas vezes, pelo intermédio de softwares de aplicação, os “apps”. Neste estudo investigamos e analisamos o trabalho docente realizado através do ensino remoto pelo intermédio de softwares de aplicação e desenvolvido na área de matemática com estudantes do Ensino Médio durante a Pandemia da COVID-19. Para tanto, utilizamos uma abordagem qualitativa, com finalidade exploratória e delineamento bibliográfico e documental. Apoiamos na revisão sistemática das dissertações do PROFMAT produzidas nos anos de 2020, 2021 e 2022 que tratam sobre o uso de aplicativos no ensino remoto da disciplina de matemática do Ensino Médio. A partir da coleta e análise dos dados, constatamos que os professores e professoras ao redor do Brasil mediarão o processo de ensino e aprendizagem principalmente através dos aplicativos Google Meet e WhatsApp, para a realização de aulas virtuais síncronas e compartilhamento de arquivos digitais, complementando o trabalho nas aulas remotas com uma variedade de outros aplicativos. Os dados coletados e analisados também evidenciaram os desafios e êxitos encontrados no trabalho docente com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e as iniciativas de apoio e regulamentação do trabalho docente durante o regime de aulas não presenciais.

**Palavras - chave:** Ensino remoto. Matemática. Revisão Sistemática. Softwares de aplicação (apps).

## Abstract

The COVID-19 pandemic, a disease caused by the coronavirus, named SARS-CoV-2, has severely impacted the work of teachers. The suspension of face-to-face classes, as a preventive measure to the spread of the coronavirus, “pushed” the teaching professional to remote work, where the mediation of the teaching and learning process often took place through application software, the “apps”. With this research, we investigated and analyzed the teaching work carried out through remote teaching through application software and developed in the area of mathematics with high school students during the COVID-19 pandemic. Therefore, our research, with a qualitative approach, with an exploratory purpose and bibliographic and documentary design, relied on the systematic review of the PROFMAT dissertations produced in the years 2020, 2021, 2022, and that deal with the use of applications in remote teaching of high school mathematics. From the collection and analysis of the data, we found that teachers around Brazil mediated the teaching and learning process, mainly through the Google Meet and WhatsApp applications, for the realization of synchronous virtual classes and sharing of digital files. However, the research also shows a variety of other applications complementing the work in remote classes, and also account for the challenges and successes found by these teachers in working with Digital Information and Communication Technologies (TDICs), in addition to pointing out the support initiatives and regulation of teaching work during the non-face-to-face class regime.

---

**Keywords:** Remote teaching. Mathematics. Systematic review. Application software (apps).

## INTRODUÇÃO

Quando, a partir de meados de março de 2020, a maioria das instituições de ensino no Brasil, repentinamente, suspenderam as aulas presenciais, como medida preventiva à disseminação do Coronavírus, denominado SARS-CoV-2, e deram início ao regime de aulas remotas, professores e professoras tiveram que lançar mãos de ferramentas e estratégias para, através de um improvisado ensino a distância (o ensino remoto), continuar mediando o processo de ensino e aprendizagem junto aos estudantes, o que consumiu muito tempo na busca por ações para a implementação do ensino remoto, em detrimento dos momentos para refletir sobre o êxito dessas ações.

Acreditamos que essa instantânea transição da modalidade de ensino presencial para a modalidade

não presencial, com um processo de ensino e aprendizagem mediado, também, com o auxílio de aplicativos, os “apps”<sup>1</sup>, sem as necessárias e fundamentais reflexões sobre as ações pedagógicas adotadas, fez-se realidade em muitas escolas da Educação Básica no Brasil, gerando um importante debate sobre a qualidade desse processo de ensino e aprendizagem durante a Pandemia da COVID-19.

Nossa pesquisa, de abordagem qualitativa, com finalidade exploratória e delineamento bibliográfico e documental, propõe investigar e analisar o trabalho de mediação pedagógica realizado com a disciplina de matemática em turmas de Ensino Médio durante a Pandemia da COVID-19, a partir de uma revisão do tipo sistemática dos trabalhos de

---

<sup>1</sup>Abreviação de aplicativo, que é um programa de software presente em dispositivos móveis, como celulares, tablets, ou no computador e em smart TVs.

conclusão de curso produzidos nos anos de 2020, 2021 e 2022 disponíveis no repositório de dissertações do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, que tratam sobre o uso de aplicativos no ensino remoto da disciplina de matemática no Ensino Médio.

A finalidade exploratória desta pesquisa justifica-se pelo fato do tema “ensino remoto na Pandemia da COVID-19” ser assunto relativamente recente, e que, portanto, requer estudos que proporcionem “maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses” (GIL, 2002, p. 41). Além disso, ainda segundo Gil (2002, p. 41), a pesquisa exploratória “[...] têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições [...]” e, para Triviños (1987, p. 109), “[os] estudos exploratórios permitem ao investigador aumentar sua experiência em torno de determinado problema.”

Com relação ao delineamento bibliográfico e documental da pesquisa, a justificativa reside no fato de se tratar de um trabalho de revisão sistemática da literatura, que, portanto, pretende “[...] identificar, avaliar e sintetizar o corpo existente de trabalhos completos e registrados produzidos por pesquisadores, estudiosos e profissionais”. (FINK, 2005, p. 3 apud OKOLI, 2019, p. 4).

Quanto a abordagem qualitativa, acreditamos que, por se tratar de uma pesquisa no campo educacional, tal abordagem configura-se como a mais adequada, visto que,

[as] experiências educacionais de pessoas de todas as idades (*bem como todo o tipo de materiais que contribuam para aumentar o nosso conhecimento relativo a essas experiências*), tanto em contexto escolar como exteriores à escola, podem constituir objecto [objeto] de estudo. A investigação qualitativa em educação assume muitas formas e é conduzida em múltiplos contextos (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 16, grifos adicionados).

Portanto, as experiências educacionais dos professores e professoras de matemática no Ensino Médio, relatadas nas pesquisas que constituem os trabalhos de conclusão de curso disponíveis no repositório de dissertações do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT constituem o nosso objeto de estudo.

## **TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDICS) E A MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO REMOTO**

Para Veraszto *et al.* (2009, p. 38), a partir do estudo de diferentes concepções acerca do conceito de tecnologia, essa “[...] é um conjunto de saberes inerentes ao desenvolvimento e concepção dos instrumentos (artefatos, sistemas, processos e ambientes) criados pelo homem através da história para satisfazer suas necessidades e requerimentos pessoais e coletivos.”

Desse modo, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) são as mais recentes produções resultantes desse conjunto de conhecimentos e saberes do homem, dentre as quais destacamos os dispositivos denominados computadores, tablets, smartphones, além de uma enorme variedade de aplicativos (os “apps”) presentes nesses dispositivos e utilizados para as mais diversas atividades do cotidiano: compra de refeições, solicitação de transporte, realização de videoconferências para reuniões de trabalho, aulas on-line, entretenimento com jogos ou vídeos etc.

O fato é que as possibilidades de “melhores usos” desses aplicativos e demais TDICs também atravessam o processo de ensino e aprendizagem, visto que no contemporâneo do ciberespaço e da cibercultura (LÉVY, 1999),

[os] jovens têm se engajado cada vez mais como protagonistas da cultura digital, envolvendo-se diretamente

em novas formas de interação multimidiática e multimodal e de atuação social em rede, que se realizam de modo cada vez mais ágil. Por sua vez, essa cultura também apresenta forte apelo emocional e induz ao imediatismo de respostas e à efemeridade das informações, privilegiando análises superficiais e o uso de imagens e formas de expressão mais sintéticas, diferentes dos modos de dizer e argumentar característicos da vida escolar (BRASIL, 2018, p. 61).

Dessa forma, para que as possibilidades de “melhores usos” desses aplicativos possam ser mais que idealizadas e passem a ser efetivadas no cotidiano educacional, e, também, político, econômico e dos demais costumes e práticas da sociedade, de modo a superar o contexto de informações efêmeras e análises superficiais com respostas imediatistas, importa pensar um processo de ensino e aprendizagem que reconheça e promova “[...] espaços de conhecimentos emergentes, abertos, contínuos, em fluxo, não lineares, se reorganizando de acordo com os objetivos ou os contextos, nos quais cada um ocupa uma posição singular e evolutiva” (LÉVY, 1999, p. 158).

Ocorre que, com a prática social da comunidade escolar ocorrendo, também, no ciberespaço, onde, entre diferentes comunidades virtuais com variados interesses, encontramos a sala de aula on-line com suas possibilidades educacionais envolvendo os aplicativos e demais TDICs, urge fomentar “[...] redes de aprendizagem, entre professores e entre alunos, onde todos possam aprender com os que estão perto e com os que estão longe – mas conectados – e onde os mais experientes possam ajudar aqueles que têm mais dificuldades” (MORAN, 2017, local. 301).

Sobre a sala de aula on-line e o desenho didático necessário para planejar as situações de aprendizagem no ambiente virtual, Santos e Silva afirmam que,

[uma] sala de aula online não é apenas o conjunto de ferramentas infotécnicas, mas um ambiente que se auto-organiza nas relações estabelecidas pelos sujeitos com os objetos técnicos que interagem e afetam-se mutuamente ao longo do processo de construção do conhecimento. Neste sentido, é preciso que o desenho didático contemple uma intencionalidade pedagógica que garanta a educação online como obra aberta, plástica, fluida, hipertextual e interativa. Caso contrário, repetirá práticas próprias da pedagogia da transmissão (SANTOS; SILVA, 2009, p. 275).

Nesse sentido, Lévy, (1999) destaca que, “[...] a principal função do professor não pode mais ser uma difusão dos conhecimentos, que agora é feita de forma mais eficaz por outros meios. Sua competência deve deslocar-se no sentido de incentivar a aprendizagem e o pensamento” (LÉVY, 1999, p. 171).

Para Moran (2017), os desafios trazidos pelas tecnologias móveis para a mediação pedagógica do processo de ensino e aprendizagem, seja no ambiente presencial, seja no ambiente digital, precisam ser enfrentados a partir de uma “educação inovadora” voltada para:

[...] o conhecimento integrador e inovador; o desenvolvimento da autoestima e do autoconhecimento (valorização de todos); a formação de alunos empreendedores (criativos, com iniciativa) e a construção de alunos-cidadãos (com valores individuais e sociais). São pilares que, com o apoio de tecnologias móveis, poderão tornar o processo de ensino-aprendizagem muito mais flexível, integrado, empreendedor e inovador (MORAN, 2017, local 89-94).

## **ENSINO REMOTO NA PANDEMIA DA COVID-19**

Com a Pandemia da COVID-19, a repentina mudança da tradicional modalidade de ensino pre-

sencial para um inesperado ensino remoto, exigiu bastante engenhosidade dos docentes, para prosseguirem com as atividades escolares através da realização de aulas remotas síncronas ou assíncronas, afinal, boa parte dos professores e professoras das escolas brasileiras “[...] não tinham familiaridade com o modelo remoto de aulas, encontrando muitas dificuldades de adaptação, uma vez que, além das aulas, era necessária também a produção de conteúdos e avaliações” (BRASIL, 2022a, p. 40). Contudo, “[...] como na saúde, se algo funcionou na educação foi graças à abnegação dos profissionais na ponta do serviço, que se [sacrificaram] para além de suas possibilidades” (EVANGELISTA, 2021, p. 21).

Excepcionalmente, mesmo atemorizados por uma doença grave que assolava todos os continentes do nosso planeta, e também angustiados com o cotidiano de um isolamento social, uma quantidade significativa de professores e professoras teve que “se virar”, ora sozinhos, ora em comunidades virtuais, em uma intensa e incessante busca, investigação e exploração de softwares de aplicação (aplicativos ou “apps”), seja para elaborar documentos digitais em variadas extensões (.docx, .pdf, .xlsx, .pptx etc.) e compartilhá-los via apps como o *Google Drive*, *Outlook*, *WhatsApp*, seja para a realização de aulas síncronas na modalidade de videoconferência utilizando apps como o *Zoom Meeting* ou o *Google Meet*, ou ainda para produzir videoaulas e disponibilizá-las em apps de compartilhamento de vídeos como o *YouTube* ou o *Vimeo*.

Por outro lado, essa busca por aprendizado sobre aplicativos levou a mais buscas por mais conhecimentos necessários para superar o desafio de ensinar remotamente, como, por exemplo, quais metodologias de ensino e aprendizagem apoiadas em Tecnologias Digitais de Informação e Comunica-

ção (TDICs) melhor se adaptam ao ensino remoto? Para Nóvoa (2020),

“[...] as melhores respostas à pandemia não vieram dos governos ou dos ministérios da educação, mas antes de professores que, trabalhando em conjunto, foram capazes de manter o vínculo com os seus alunos para os apoiar nas aprendizagens. [...] as experiências docentes durante a pandemia revelam que muitos professores foram para além dos seus deveres profissionais e agiram com grande compromisso e responsabilidade. [...] Os professores, por vezes injustamente acusados de imobilismo, conseguiram dar respostas criativas e plenas de significado pedagógico (NÓVOA, 2020, p. 9).

Ocorre que, essas experiências docentes baseadas em grande compromisso, responsabilidade e em dar respostas criativas com significado pedagógico, não vieram desacompanhadas do aumento da quantidade de horas de trabalho dos profissionais da educação. Assim, o custo da não acusação de imobilismo, foi que professores e professoras “[...] acabaram arcando com os custos e prejuízos de saúde física e mental decorrentes da intensificação e precarização do trabalho” (SAVIANI; GALVÃO, 2021, p. 39).

Além disso, na ausência de um Sistema Nacional de Educação, que desse conta da “articulação dos sistemas de ensino [...], com vistas à integração de planejamento, formulação, implementação e avaliação de políticas, programas e ações das diferentes esferas governamentais” (BRASIL, 2022b, cap. I, art. 1º, § 1º), quando, em 18 de março de 2020, o Conselho Nacional de Educação (CNE) emitiu nota de esclarecimento<sup>2</sup> elucidando às redes de ensino como adotar providências por conta da suspensão das atividades escolares, e deixando “a critério dos próprios sistemas de ensino e redes e instituições de educação básica e educação superior, a gestão do

<sup>2</sup><https://www.consed.org.br/storage/download/5e78b3190caee.pdf>

calendário e a forma de organização, realização ou reposição de atividades acadêmicas e escolares” (BRASIL, 2020b, p. 1), muitos estados e municípios já estavam editando decretos e outros instrumentos legais e normativos para a adoção de distintas estratégias para lidar com a suspensão das aulas presenciais nas escolas.

Para se ter uma ideia da protelação e morosidade do Governo Federal no apoio aos estados e municípios quanto às principais estratégias para o ensino remoto na Educação Básica apontadas nas normativas das secretarias estaduais e municipais de educação, a lei nº 14.172/2021 que dispõe sobre a garantia de acesso à internet, com fins educacionais, a alunos e professores da educação básica pública (BRASIL, 2021b), foi promulgada apenas em 10 de junho de 2021, ou seja, mais de um ano depois que um bom número de professores(as) e alunos(as) já estavam desenvolvendo atividades através do ensino remoto.

## **METODOLOGIA – REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA**

Segundo Galvão e Ricarte (2019), o trabalho de revisão da literatura contribui substancialmente para a pesquisa científica quando ajuda a evitar repetição de estudos, auxilia no reaproveitamento de uma pesquisa em uma outra situação distinta, quando ajuda a identificar inconsistências nos trabalhos revisados, aponta caminhos para novas investigações, evidencia perspectivas de pesquisa ainda não consideradas, entre outras vantagens.

Ocorre que, com o aumento significativo na produção de trabalhos científicos e a maior facilidade de publicação de artigos científicos e demais produções acadêmicas, por conta, também, da expansão da internet, “[...] torna cada vez mais complexa a atividade de seleção, não só no momento de pesquisa para encontrar o assunto inquirido, mas acima

de tudo na determinação do que é ou não cientificamente credível e relevante para a revisão de literatura” (RAMOS; FARIA; FARIA, 2014, p. 21).

Esta proposta de revisão sistemática da literatura foi norteada pelos seguintes questionamentos: Como os(as) professores(as) de matemática do Ensino Médio mediaram o processo de ensino e aprendizagem através do ensino remoto e pelo intermédio de softwares de aplicação durante a Pandemia da COVID-19? Quais os impactos do uso dos softwares de aplicação (aplicativos) no trabalho docente durante o regime de aulas não presenciais? Quais as iniciativas de apoio e regulamentação do trabalho dos docentes, propostas e implementadas, durante a Pandemia da COVID-19, pelos diferentes setores de gestão da Educação Pública no Brasil?

Ao acessar a lista das dissertações de mestrado dos alunos do PROFMAT, disponível em <https://profmat-sbm.org.br/dissertacoes/>, a busca pelos trabalhos disponíveis pode ser realizada através de qualquer um dos seguintes filtros de pesquisa: nome do aluno, nome/sigla da instituição ou título da dissertação. Portanto, para encontrar as dissertações com as palavras-chave que integram as questões da nossa proposta de revisão adotamos a seguinte estratégia de busca:

- Busca 1: No campo “título da dissertação” colocamos a expressão “ensino remoto”;
- Busca 2: No campo “título da dissertação” colocamos a expressão “aula remota”;
- Busca 3: No campo “título da dissertação” colocamos a palavra “remota”;
- Busca 4: No campo “título da dissertação” colocamos a palavra “pandemia”;
- Busca 5: No campo “título da dissertação” colocamos a expressão “aplicativo”.

A partir da leitura dos resumos e elementos textuais das dissertações encontradas através da estratégia de

busca apresentada anteriormente, foram incluídos para a etapa de coleta de dados os trabalhos que apresentaram alguma proposta de estudo sobre mediação remota do processo de ensino e aprendizagem no Ensino Médio, na disciplina de matemática, através do uso de aplicativos, no período da Pandemia da COVID-19.

Os critérios adotados para a exclusão das dissertações encontradas a partir da estratégia de busca, foram:

- Critério de exclusão 1: Dissertações com data de defesa situada em ano distinto de 2020, 2021 e 2022;
- Critério de exclusão 2: Dissertações duplicadas;
- Critério de exclusão 3: Dissertações voltadas apenas para o ensino fundamental;

- Critério de exclusão 4: Dissertações voltadas apenas para o ensino superior;
- Critério de exclusão 5: Dissertações que não informam o nível de ensino do contexto da pesquisa;
- Critério de exclusão 6: Dissertações que não trazem no contexto de pesquisa o uso de aplicativos no ensino remoto durante a Pandemia da COVID-19.

Desse modo, das 108 dissertações resultantes da estratégia de busca adotada, restaram, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, um total de 24 estudos que constituem o *corpus* para a análise de dados da nossa pesquisa.

**Quadro 1** - Dissertações que constituem o corpus para a análise de dados

Nº	Autor	Título da dissertação	Nível de ensino investigado na pesquisa.
01	BRUNNA SEADI LIMA MARQUES	SALA DE AULA INVERTIDA ADAPTADA AO ENSINO REMOTO: UMA PROPOSTA DE ENSINO HÍBRIDO APLICADO À ANÁLISE COMBINATÓRIA	2ª série do Ensino Médio
02	PATRICIA BARCELOS DE OLIVEIRA FREITAS	SÓLIDOS ARQUIMEDIANOS: UMA ABORDAGEM CONSTRUTIVA E INVESTIGATIVA EM OFICINA PRESENCIAL E UMA EXPLORAÇÃO DE CLASSES DE SÓLIDOS VIA SOFTWARE POLY EM OFICINA REMOTA COM UMA PROPOSTA DE USO NO ENSINO MÉDIO	2ª série do Ensino Médio
03	INDIARA VIZZOTO	O ENSINO REMOTO E SUAS IMPLICAÇÕES NO ENSINO DA MATEMÁTICA	1ª série do Ensino Médio
04	ALESSANDRO RIBAS	REGISTROS DE REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS NO ESTUDO DE TRIGONOMETRIA POR MEIO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO REMOTO	2ª série do Ensino Médio
05	ARIMATEA SILVESTRE DA ROCHA	ENSINO DE MATEMÁTICA DE FORMA REMOTA: VIVÊNCIAS DE ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA QUE UTILIZARAM RÉGUA E COMPASSO NO ESTUDO DE GEOMETRIA PLANA	2ª série do Ensino Médio
06	EUGENIO YAMAJI	A PRÁTICA DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL EM MATEMÁTICA NA PANDEMIA DA COVID-19: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO BÁSICO PÚBLICO	3ª série do Ensino Médio e 9º ano do Ensino Fundamental
07	MONICA DA SILVA MORAIS SENA	RELATOS DE EXPERIENCIA DO ENSINO REMOTO PARA OLIMPIADAS DE MATEMÁTICA	Ensino Médio
08	FAUSTO AFONSO PEREIRA SANTOS	DO ENSINO PRESENCIAL PARA O EAD E DE REPENTE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL: UMA OPORTUNIDADE (FORÇADA) DO USO DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E EDUCACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA	2ª série do Ensino Médio e Ensino Superior
09	GILSIMAR BATISTA DOS SANTOS	METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL (ERE). EXEMPLO DE APLICAÇÃO PARA O ESTUDO DE MATRIZES NO ENSINO MÉDIO	3ª série do Ensino Médio
10	JEAN GUALTER MIRANDA NEGREIROS	AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE PROBABILIDADE POR MEIO DO ENSINO REMOTO	2ª série do Ensino Médio

11	ALINE DA SILVA FREITAS MONTEIRO DE LIMA	FUNÇÃO QUADRÁTICA: UMA PROPOSTA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA UTILIZANDO A SALA DE AULA INVERTIDA NO ENSINO REMOTO	1ª série do Ensino Médio
12	MAIQUI BARBOSA LACERDA	ASPECTOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA EM MODALIDADE REMOTA EMERGENCIAL: ANÁLISE EM UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DO RIO DE JANEIRO	Ensino Médio
13	HELEN DA SILVA CORRÊA	O ENSINO REMOTO EM TEMPOS DE PANDEMIA: E AGORA PROFESSOR?	Ensino Médio e Ensino Fundamental
14	VANESSA KAROLINE SILVA DA COSTA	REFLEXÕES SOBRE O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA COM UTILIZAÇÃO DE MEIOS TECNOLÓGICOS NA PERCEPÇÃO DE DOCENTES E DISCENTES DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM/PA DURANTE A PANDEMIA DO CORONA VÍRUS	Ensino Médio e Ensino Fundamental
15	CLEBER FERNANDO CORREA BARBOSA	O ENSINO DE MATEMÁTICA EM TEMPOS DE PANDEMIA PELO CORONAVÍRUS: UM OLHAR SOBRE O APRENDIZADO DOS ALUNOS	Ensino Médio
16	CAMILA COSTA MAQUINÉ	DESAFIOS DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NO PERÍODO DE PANDEMIA CAUSADA PELA COVID-19	Ensino Médio e Ensino Fundamental
17	ROSILAINE DE FÁTIMA PEREIRA GOULART	USO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA COM O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19 E UMA PROPOSTA DE OFICINA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA	1ª Série do Ensino Médio
18	KARINA VISCONDE MARTINS	ENSINO DE ANÁLISE COMBINATÓRIA DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19	Ensino Médio
19	ELIZIANE COMACHIO	O PROCESSO EDUCACIONAL NO ESTADO DE SANTA CATARINA EM 2020 DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19, COM ENFOQUE AO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA	Ensino Médio e Ensino Fundamental
20	JÉSSICA SCHEIDEGGER FERREIRA NOVAES	O AJUSTE DE CURVAS ATRAVÉS DO MÉTODO DOS MÍNIMOS QUADRADOS: UMA CONTEXTUALIZAÇÃO DA MATEMÁTICA NA PANDEMIA DE COVID-19	1ª Série do Ensino Médio
21	EUZINÁ CRISTINA CAMATA DOS SANTOS	OS DESAFIOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA NO PERÍODO DA PANDEMIA DA COVID-19: UM RELATO DA EXPERIÊNCIA NA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO DOM DANIEL COMBONI	Ensino Médio
22	FABRÍCIO FERNANDES DIAS	UMA EXPERIÊNCIA COM O ENSINO APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA DURANTE A PANDEMIA: PERCEPÇÕES E DESAFIOS	3ª série do Ensino Médio
23	ANA PAULA SOUSA	UMA EXPERIÊNCIA DO USO DO APLICATIVO ESTATÍSTICA EASY COMO FERRAMENTA DE APOIO NO ENSINO DE TÓPICOS DE ESTATÍSTICA E PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA E ALUNOS DO ENSINO MÉDIO RELACIONADAS AO USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Ensino Médio
24	DANIEL DE CARVALHO GOMES	JOGO DIGITAL DIDÁTICO: O APLICATIVO MATKEY COMO INSTRUMENTO DE MEDIAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA	Ensino Médio

**Fonte:** elaborado pelos autores

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pensando que os textos dos trabalhos de conclusão de curso do repositório do PROFMAT constituem significativos documentos para comunicação e circulação dos resultados da pesquisa sobre o ensino de matemática no Brasil, adotamos, para a etapa da análise de dados da

revisão sistemática da literatura, a estratégia denominada análise de conteúdo, que, segundo Bardin (1977), aparece como,

[um] conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos [objetivos] de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhe-

## Artigo O uso de aplicativos no ensino remoto de matemática no ensino médio durante a pandemia da covid-19: uma revisão sistemática das dissertações do Profmat

cimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 1977, p. 42, grifos da autora).

Definido o *corpus* na fase de pré-análise, para as próximas etapas de exploração do material e tratamento dos dados, procedemos com a elaboração de uma planilha no aplicativo Microsoft Excel, contendo os recortes de textos que utilizamos para as codificações das unidades de contexto e unidades de registro. Para Bardin (1977, p. 103), codificar é transformar os dados brutos do texto, permitindo “[...] atingir uma representação do conteúdo, ou da sua expressão, susceptível de esclarecer o analista acerca das características do texto [...]”. Nesse sentido, a unidade de registro é “[...] a unidade de significação a codificar e corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade de base, visando a categorização e a contagem frequencial” (BARDIN, 1977, p. 104).

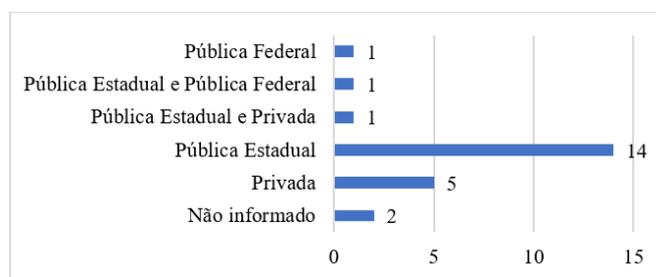
Bara Bardin (1977, p. 119), “[a] partir do momento em que a análise de conteúdo decide codificar o seu material, deve produzir um sistema de categorias.”

A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias, são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro [registro], no caso da análise de conteúdo) sob um

título genérico, agrupamento esse efectuado [efectuado] em razão dos caracteres comuns destes elementos (BARDIN, 1977, p.117).

A primeira codificação que destacamos é referente à unidade de registro “rede de ensino investigada na pesquisa”, com os resultados representados no gráfico 1 abaixo:

**Gráfico 1** - Rede de ensino investigada na pesquisa



**Fonte:** Dados da pesquisa

Observando o gráfico acima, percebe-se que os dados recolhidos para o nosso estudo reforçam que a proposta do PROFMAT, de ser um programa que “[...] visa atender prioritariamente professores de Matemática em exercício na Educação Básica, especialmente de escolas públicas [...]” (SBM, 2023b, p. 1), tem sido efetivada, já que boa parte das pesquisas que constituem o *corpus* do nosso estudo são voltadas para investigações na rede pública estadual de ensino.

Com relação aos aplicativos e softwares que aparecem nas 24 dissertações que constituem o *corpus* desta pesquisa, apresentamos os dados no quadro 2 abaixo:

**Quadro 2** - Aplicativos e softwares citados nas dissertações analisadas

nº	Aplicativos e softwares que aparecem na pesquisa	Quantidade de pesquisas em que aparece o aplicativo e o software
01	Google Meet	20
02	WhatsApp	17
03	Google Sala de Aula	13
04	YouTube	12
05	Google Forms	11

**Artigo** *O uso de aplicativos no ensino remoto de matemática no ensino médio durante a pandemia da covid-19: uma revisão sistemática das dissertações do Profmat*

06	GeoGebra	7
07	Google Drive	5
08	Kahoot	5
09	Zoom	4
10	Gmail	3
11	Microsoft Excel	3
12	Microsoft PowerPoint	3
13	Microsoft Paint	2
14	Khan Academy	2
15	Google Docs	2
16	Instagram	2
17	OpenBoard	2
18	Inshot	2
19	Plurall	2
20	Conexão Escola	2
21	Apresentações Google	1
22	Google Agenda	1
23	Jamboard	1
24	Microsoft Whiteboard	1
25	Flashback Express	1
26	Adobe Spark Video	1
27	Poly	1
28	Régua e Compasso – CaR	1
29	Geoenzo	1
30	Open Broadcaster Software	1
31	Moodle	1
32	Snaptube	1
33	Venn Diagram	1
34	WordWall	1
35	Cabri Géomètre	1
36	CONSTRUFIG3D	1
37	Graphmática	1
38	Labirintos da Matemática	1
39	SuperLogo	1
40	Winmat	1
41	Winplot	1
42	Estatística Easy	1
43	Sketchbook	1
44	Matific	1
45	Photomath	1
46	Cam Scanner	1
47	Matkey	1
48	Applique-se	1

**Fonte:** Dados da pesquisa

Com base nos dados do quadro 2 acima, constata-se que os aplicativos da empresa *Google*, como *Google Meet*, *Google Sala de Aula*, *YouTube* e *Google Forms*, foram as principais opções para a mediação remota da aprendizagem. O aplicativo *WhatsApp*, da empresa *Meta*, que aparece em dezessete das vinte e quatro dissertações analisadas também é uma das principais opções para a mediação remota da aprendizagem.

Com relação a essa significativa presença dos aplicativos da empresa *Google* como opção para a mediação remota da aprendizagem, Pretto et al. (2021) destacam que plataformas como *Google Workplace for Education* e *Microsoft 365* encontraram nos discursos de gestores públicos, dirigentes escolares e comunidade acadêmica durante a pandemia COVID-19 a justificativa de que eram as únicas alternativas disponíveis para a continuidade do processo de ensino e aprendizagem de forma remota.

O outro aplicativo que apareceu em mais de 70% das dissertações analisadas, conforme aparece no quadro 2, foi o *WhatsApp*. Nesse sentido, a pesquisa *TIC Educação 2021* aponta que,

[...] a proporção de professores que afirmaram utilizar plataformas de redes sociais evidencia quão disseminados estão esses recursos entre os educadores e as instituições escolares. Aplicações de mensagem instantânea, como *WhatsApp* ou *Telegram*, foram mencionadas por 80% dos educadores para realizar atividades educacionais ou para interagir com os alunos. Esse uso apresentou proporções ainda maiores entre os professores que lecionavam em escolas municipais (82%) e estaduais (84%) e entre aqueles que lecionavam em instituições localizadas em áreas rurais (87%) (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022, p. 76).

Sendo assim, é importante que somado aos apps para videoconferências e mensagens instantâneas,

como o *Google Meet* e *WhatsApp*, tenhamos no processo de mediação pedagógica da disciplina de matemática no Ensino Médio a presença de apps que contemplem interfaces de conteúdos e de comunicação.

Para tanto, as dissertações analisadas trazem uma variedade de aplicativos que podem somar para a arquitetura da sala de aula on-line, como o aplicativo *Google Sala de Aula* para a criação de salas virtuais de interação; o *YouTube* para o compartilhamento de vídeos; o *Google Forms* para elaboração de questionário on-line; o *GeoGebra* com diversos aplicativos matemáticos; *Google Drive* para compartilhamento de documentos digitais; *Labirintos da Matemática*, *Kahoot* e *WordWall* para aprendizagem baseada em jogos digitais; *Zoom* para videoconferência; o *Gmail* para compartilhamento de mensagens; *Microsoft Excel* para edição de planilhas; *Apresentações Google* e *Microsoft PowerPoint* para criação e apresentação de slides; *Microsoft Paint* para edição de imagens; *Khan Academy* para cursos on-line; *Google Docs* para criação e edição de documentos digitais; *Instagram* para compartilhamento de fotos, vídeos, mensagens; *Jamboard*, *Microsoft Whiteboard*, *Geozeno* e *OpenBoard* para quadro branco virtual; *Inshot* para edição de vídeos; *Moodle* e *Plurall* para ambiente virtual de aprendizagem; *Conexão Escola* para apoio educacional com navegação com dados móveis patrocinados; *Google Agenda* para agenda e calendário on-line; *Flashback Express* para gravação de tela; *Adobe Spark Video* para criação e edição de vídeos; *Poly*, *Régua e Compasso – CaR*, *CONSTRUFIG3D* e *Cabri Géomètre* para o ensino de Geometria; *Open Broadcaster Software* para gravação de vídeo e transmissão ao vivo); *Snaptube* para download de vídeos; *Venn Diagram* para operações com conjuntos; *Graphmatica* para plotagem de gráficos; *SuperLogo* para linguagem de programação; *Winmat* para

o ensino de matrizes; *Winplot* para plotagem de curvas e superfícies; *Estatística Easy* para cálculos de Estatística Básica; *Sketchbook* para desenho; *Matific* para atividades com jogos; *Photomath* para resolução de questões de matemática; *Cam Scanner* para cópia de imagem; *Matkey* para jogo digital de tabuleiro e *Applique-se* para compartilhamento de videoaulas e outros documentos digitais.

Identificados os aplicativos presentes nas 24 dissertações do *PROFMAT*, buscamos, também, codificar as unidades de registro a partir da referenciação dos índices: “objetivos gerais, objetivos específicos, questões norteadoras e outras afirmações no texto da dissertação”. Com isso, reunimos as unidades de registro em seis categorias, conforme consta no quadro 3 abaixo:

**Quadro 3** - Categorias das unidades de registro codificadas a partir da referenciação dos índices: “objetivos gerais, objetivos específicos, questões norteadoras e outras afirmações no texto da dissertação”.

nº	Categorias
01	TDICs para o ensino remoto.
02	Metodologias de ensino para a mediação remota da aprendizagem.
03	Atividade do discente na Pandemia da COVID-19.
04	Avaliação da aprendizagem.
05	Trabalho do docente na Pandemia da COVID-19.
06	Formação continuada do docente para o uso das TDICs no ensino.

**Fonte:** Dados da pesquisa

A categoria “TDICs para o ensino remoto”, elencada no quadro 3 anterior, aponta para uma das principais preocupações dos docentes no ensino remoto durante a Pandemia da COVID-19: a necessidade de aprenderem sobre o uso de tecnologias digitais em sua prática pedagógica. Nesse sentido, os dados da pesquisa *TIC Educação 2021*, também mostram que a maioria (92%) dos 1.865 docentes entrevistados recorreu ao uso de vídeos e tutoriais on-line para aprenderem, ou se atualizarem, sobre o uso de tecnologias digitais em sua prática pedagógica, nos doze meses anteriores à realização da pesquisa (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022). Reforçando que uma das principais preocupações dos professores durante Pandemia da COVID-19 foi buscar alternativas mediadas por tecnologias digitais para a realização de aulas remotas, os dados da pesquisa *TIC Educação 2020* mostram que a “criação de conteúdos educacionais digitais” e o “uso de tecnologias em atividades de ensino e de

aprendizagem”, foram os temas mais presentes nas formações de educadores e educadoras sobre o uso de tecnologias digitais (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021).

O outro foco das dissertações do *PROFMAT* refere-se à categoria “metodologias de ensino para a mediação remota da aprendizagem”. Dentre as 24 dissertações analisadas, as metodologias de ensino que integram as TDICs ao processo de ensino e aprendizagem, como a Sala de Aula Invertida, a Resolução de Problemas e o uso de jogos digitais para a aprendizagem, aparecem como interesse das pesquisas.

As categorias “Atividade do discente na Pandemia da COVID-19” e “Trabalho do docente na Pandemia da COVID-19” reúnem temas como: autonomia na aprendizagem, responsabilidade dos estudantes com os estudos, as mudanças e adaptações para ensinar e aprender remotamente e o conjunto de apoios e orientações recebidas pelos docentes e discentes para implementação do ensino remoto on-line.

Diante do cenário apresentado, investigar a “Avaliação da aprendizagem” e “Formação continuada do docente para o uso das TDICs no ensino”, que são as duas últimas categorias elencadas no quadro 3 apresentado anteriormente, é, evidentemente, objetivo relevante para as pesquisas sobre o ensino remoto durante a Pandemia da COVID-19, visto que, com relação à aprendizagem do estudantes, a pesquisa *TIC Educação 2021* apontou que 93% dos docentes participantes da pesquisa apontaram a defasagem da aprendizagem como um dos principais desafios enfrentados durante a Pandemia da COVID 19 (Comitê Ges-

tor da Internet no Brasil, 2022). E, com relação à formação continuada dos docentes no Brasil, dados do *Censo da Educação Básica 2021* mostram que menos da metade (40%) dos docentes da Educação Básica no país possuem formação continuada (BRASIL, 2021a).

Para a sequência da análise dos dados coletados nas 24 dissertações, procedeu-se com a codificação das unidades de registro a partir da referenciação do índice “dificuldades no ensino remoto” e a partir da referenciação do índice “êxitos no ensino remoto” e assim obtemos as seguintes categorias presentes nos quadros 4 e 5 a seguir:

**Quadro 4** -Categorias das unidades de registro codificadas a partir da referenciação do índice “dificuldades no ensino remoto”.

n°	Categorias
01	Ação e condição do discente na Pandemia da COVID-19.
02	Obstáculos para o trabalho do docente na Pandemia da COVID-19.
03	Problemas relacionados ao uso de equipamentos eletrônicos e apps.
04	Problemas com o acesso à internet.
05	Falta de equipamentos adequados para as aulas remotas.
06	Déficit de aprendizagem.
07	Insuficiências na formação continuada do docente para o uso das TDICs no ensino.

**Fonte:** Dados da pesquisa

**Quadro 5** -Categorias das unidades de registro codificadas a partir da referenciação do índice “êxitos no ensino remoto”.

n°	Categorias
01	Aperfeiçoamento do conhecimento sobre TDICs para o ensino.
02	Melhoria na autonomia e na aprendizagem do discente assíduo no ensino remoto.
03	Maior disponibilidade e melhor usabilidade de aplicativos para o ensino.
04	Maior conscientização sobre a importância da inclusão digital e da formação continuada dos docentes para o uso das TDICs no ensino.
05	Maior comunicação entre as famílias e a escola.

**Fonte:** Dados da pesquisa

Com relação à categoria “ação e condição do discente na Pandemia da Covid-19”, as pesquisas apontam baixa frequência e pouca interação dos estudantes nas aulas síncronas, com casos de estudantes receosos com a exposição de suas imagens e falas na internet. Apontam ainda a falta de empe-

nho e desmotivação com os estudos, gerando muito atraso na entrega das tarefas propostas através dos aplicativos, como *Google Sala de Aula*.

Nessa categoria, também são apontadas dificuldades socioeconômicas impactando negativamente a aprendizagem com os estudantes precisando concii-

liar estudo e trabalho para complementar a renda familiar. E ainda, estudantes sem ambiente adequado para os estudos, com dificuldades para organizar espaço e tempo de estudo, com dificuldades para concentrar-se nas aulas remotas, com pouco ou nenhum acompanhamento dos pais na realização das tarefas.

A categoria “obstáculos para o trabalho do docente na Pandemia da COVID-19”, reúne problemas como maior exposição dos docentes e maior tempo para a preparação de aulas; orientações em excesso ou inadequadas dos gestores educacionais; autonomia docente prejudicada; aumento de atribuições para os docentes; excesso de mensagens para serem lidas pelos docentes; dificuldades para planejar as atividades; rotina de trabalho mais exaustiva; prazo curto para o planejamento; grande quantidade de documentos digitais enviados pelos estudantes para os docentes analisarem e avaliarem; tarefas inadequadas disponibilizadas para os estudantes; estratégias de ensino presencial aplicadas ao ensino remoto; poucas aulas síncronas; metodologias de ensino remoto pouco eficazes e conteúdo matemático pouco explorado no ensino básico.

As categorias “problemas relacionados ao uso de equipamentos eletrônicos e apps” e “problemas com o acesso à internet” trazem situações como queda de energia elétrica, computador atualizando softwares no momento da aula remota, ruídos atrapalhando a fala no microfone, vídeo pausando e áudio falhando durante a aula síncrona por conta de conexão ruim de internet, estudantes com dificuldade para utilizar as funcionalidades de alguns aplicativos ou com edição de linguagem matemática em alguns aplicativos, aparelhos celulares compartilhados com outros membros familiares; docentes com dificuldades para utilizarem o app *Google Sala de Aula*, estudantes com dificuldades para enviar email, apps de redes sociais provocando desatenção dos estudantes nas aulas remotas, dificuldade na comunicação através

do app Instagram, app *Google Forms* não favorece a avaliação da aprendizagem, estudantes com falta de experiência com jogos digitais para a aprendizagem de matemática, videoaulas que não permitem interação, instrumentos para a avaliação da aprendizagem pouco eficazes.

A categoria “falta de equipamentos adequados para as aulas remotas”, refere-se tanto a discentes quanto docentes. As pesquisas trazem obstáculos como aparelhos celulares incompatíveis para a instalação de alguns aplicativos, aumento de gastos dos docentes com equipamentos para o trabalho remoto e falta de auxílio financeiro para docentes e discentes adquirirem equipamentos adequados.

Agora trazendo as categorias “déficit de aprendizagem” e “insuficiências na formação continuada do docente para o uso das TDICs no ensino” que completam o quadro 4 que apresentamos antes, temos como consequência de todo o cenário de dificuldades apresentados até aqui para o ensino remoto durante a Pandemia da COVID-19 a potencialização dos problemas relativos à aprendizagem dos discentes e à formação continuada dos docentes, visto que tais desafios já eram preocupantes, mesmo antes desse contexto de crise sanitária global.

Com relação à aprendizagem dos estudantes, por exemplo, dados da avaliação de Matemática no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes de 2018 (BRASIL, 2020a), trazem as seguintes médias de proficiência em Matemática dos estudantes do Ensino Médio: 1ª série EM: média 390; 2ª série EM: média 418 e 3ª série EM: média 430. Ocorre que, de acordo com a escala de proficiência, proposta no PISA, com níveis que começam em abaixo de 1 e vão até o nível 6, a média dos estudantes da 1ª série EM encontra-se no nível 1, e as média dos estudantes da 2ª série EM e da 3ª série EM encontra-se no nível 2. Sendo o nível 2 da escala de proficiência do PISA considerado o nível básico de proficiência em Mate-

mática, vê-se que os estudantes do Ensino Médio no Brasil, mesmo antes da Pandemia da COVID-19, ou estavam no nível básico de proficiência em Matemática, ou abaixo do nível básico.

Contudo, apesar do contexto de dificuldades apresentado para o ensino remoto durante a Pandemia da COVID-19 no Brasil, temos no quadro 5, apresentado anteriormente, as categorias que trazem os êxitos conquistados por docentes e discentes no ensino remoto durante o período de crise sanitária global e consequente fechamento das escolas, quais sejam: aperfeiçoamento do conhecimento sobre TDICs para o ensino, melhoria na autonomia e na aprendizagem do discente assíduo no ensino remoto on-line, maior disponibilidade e melhor usabilidade de aplicativos para o ensino on-line, maior conscientização sobre a importância da inclusão digital e da formação continuada dos docentes para o uso das TDICs no ensino e maior comunicação entre as famílias e a escola. Nesse sentido o relatório final da subcomissão temporária para acompanhamento da educação na Pandemia da COVID-19, destaca que:

Neste momento, em que esperamos que o retorno às atividades presenciais seja sustentável, é preciso investir em políticas nessa direção, por várias razões. Em

primeiro lugar, *é preciso aproveitar o aprendizado que aconteceu a duras penas por parte de professores e estudantes durante o processo de educação remota; em segundo, porque as escolas precisarão dar atendimento remoto ou híbrido, caso venhamos a ter novas ondas da pandemia que forcem novamente o fechamento das escolas por longos ou pequenos períodos de tempo; e, finalmente, porque na sociedade da informação não é mais possível que a realidade do acesso a tecnologias permaneça nos níveis atuais, sob pena de comprometermos o futuro das novas gerações e a inserção de nosso País no mundo* (BRASIL, 2022a, p. 50, grifos adicionados).

Para tanto, uma das medidas tomadas pelo Governo Federal no pós-pandemia foi a instituição da lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023, que institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED) e dá outras providências (BRASIL, 2023). Os eixos estruturantes e objetivos da PNED são: Inclusão Digital, Educação Digital Escolar, Capacitação e Especialização Digital e Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologias da Informação e Comunicação.

Nesse sentido de providências e apoio dos setores da gestão educacional no período da Pandemia da COVID-19, buscamos, por fim, codificar as unidades de registro a partir da referenciação do índice “orientações e apoio dos gestores educacionais no ensino remoto” (). Os dados estão no quadro 6 a seguir:

**Quadro 6** - Categorias das unidades de registro codificadas a partir da referenciação do índice “orientações e apoio dos gestores educacionais no ensino remoto”.

nº	Categorias
01	Portarias, pareceres e outros documentos orientadores do Ministério da Educação ou do Governo Federal tratando sobre o ensino remoto durante a Pandemia da Covid-19.
02	Resoluções e outros documentos orientadores do Conselho Estadual de Educação tratando sobre o ensino remoto durante a Pandemia da Covid-19.
03	Portarias e outros documentos orientadores da Secretaria Estadual de Educação e do Governo Estadual tratando sobre o ensino remoto durante a Pandemia da Covid-19.
04	Secretaria Estadual de Educação disponibilizou aplicativo ou plataforma para o ensino remoto durante a Pandemia da Covid-19.
05	Secretaria Estadual de Educação disponibilizou planejamento de atividades para o ensino remoto durante a Pandemia da Covid-19.

06	Secretaria Estadual de Educação disponibilizou formação continuada para os docentes sobre o ensino remoto.
07	Grupo gestor da escola realizou reuniões para orientar docentes sobre o ensino remoto durante a Pandemia da Covid-19.
08	Grupo gestor da escola desenvolveu ações para apoiar docentes e discentes no ensino remoto durante a Pandemia da Covid-19.
09	Governo Estadual disponibilizou chips de celulares para os discentes acessarem o app Google Sala de Aula durante a Pandemia da Covid-19.

**Fonte:** Dados da pesquisa

As categorias apresentadas acima dão conta de que a maioria das ações de apoio dos setores da gestão educacional no período da Pandemia da COVID-19 se limitaram à documentos orientadores tratando da reorganização do calendário, cumprimento da carga horária, recomendações de aplicativos a serem utilizados para a mediação remota da aprendizagem, avaliação da aprendizagem dos discentes.

Além disso houve morosidade do Governo Federal e do Ministério da Educação no apoio aos estados e municípios. Como exemplo, a lei que dispõe sobre a garantia de acesso à internet, com fins educacionais, a docentes e discentes da educação básica pública, a lei nº 14.172, foi promulgada apenas em 10 de junho de 2021, ou seja, mais de um ano depois que a comunidade escolar já estava desenvolvendo suas atividades através do ensino remoto.

No caso das secretarias estaduais de educação, as dissertações do PROFMAT mostram que as principais iniciativas, além dos documentos orientadores, foram a disponibilização de aulas em canais de televisão e o desenvolvimento de aplicativos para acesso a conteúdos digitais como videoaulas e listas de exercícios. Entre esses aplicativos, são citados: Aula Paraná, da Secretaria de Educação do Paraná; *NetEscola*, da Secretaria de Educação de Goiás; *Conexão escola 2.0*, da Secretaria de Educação de Minas Gerais; *Applique-se*, da Secretaria de Educação do Rio de Janeiro. Contudo, o aplicativo *Google Sala de Aula* foi amplamente adotado pelas redes estaduais de educação, inclusive nas secretarias ante-

riormente citadas, que disponibilizaram aplicativo próprio, visto que alguns estudantes não conseguiam instalar os aplicativos das secretarias estaduais, por conta de alguns aparelhos celulares serem incompatíveis com as configurações exigidas pelos referidos aplicativos.

De acordo com as informações contidas no quadro 6 apresentado anteriormente, verifica-se que os grupos gestores das escolas realizaram reuniões on-line para orientar docentes sobre o ensino remoto durante a Pandemia da Covid-19 e desenvolveram ações para apoiar docentes e discentes no ensino remoto durante a Pandemia da Covid-19. Dentre essas orientações e ações, estão a disponibilização de atividades impressas para os estudantes sem acesso ao ensino remoto on-line, cadastro das turmas de estudantes em grupos no app *WhatsApp* para que os docentes enviassem tarefas e videoaulas, orientação para que os docentes recebessem as atividades atrasadas dos estudantes, sem diminuição na nota da referida atividade, e que os docentes disponibilizassem semanalmente no app *Google Sala de Aula* o plano de estudos da referida semana, com metade de atividades síncronas e metade assíncronas. Também houve orientações de para que os professores e professoras não exigissem que os discentes ligassem a câmera e microfone nas aulas remotas síncronas e que avaliação da aprendizagem fosse mensurada por participação. E ainda, o oferecimento de suporte para os docentes sem instrumentos adequados para o ensino remoto, reelaboração do Plano de Ação da escola para o ano letivo de 2020, incluindo propostas e encaminhamentos atenden-

do ao novo formato de ensino, a orientação para que os docentes realizassem “lives” no app Instagram para esclarecimento de dúvidas sobre as atividades propostas.

Somando com essas informações que elencamos em nossa revisão sistemática, a pesquisa *TIC Educação 2020*, realizada a partir de entrevistas com gestores e gestoras de 3.678 unidades escolares do Brasil, entre setembro de 2020 e junho de 2021, traz que:

A maior parte dos gestores afirmou que a escola ofertou atividades e materiais impressos aos alunos (93%). Em patamar semelhante, 87% declararam que as escolas adotaram o uso de ao menos um tipo de tecnologia entre as estratégias de educação remota: nove a cada dez gestores disseram ter criado grupos em aplicativos e redes sociais para se comunicar com os alunos ou pais e responsáveis, 79% fizeram uso de aulas gravadas e disponibilizadas aos alunos, 65% utilizaram plataformas de videoconferência e 58% plataformas virtuais de aprendizagem (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021, p. 27)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os textos dos trabalhos de conclusão de curso do repositório do PROFMAT constituem significativos documentos para comunicação e circulação dos resultados da pesquisa sobre o ensino de matemática no Brasil, e, portanto, a revisão desses trabalhos pode ajudar a evitar repetição de estudos, auxiliar no reaproveitamento de uma pesquisa em uma outra situação distinta, ajudar a identificar inconsistências, apontar caminhos para novas investigações, evidenciar perspectivas de pesquisa ainda não consideradas (GALVÃO; RICARTE, 2019).

Sendo assim, decidimos pelo desenvolvimento de uma revisão sistemática dos textos das dissertações do PROFMAT que pudessem responder as seguintes per-

guntas: Como os(as) professores(as) de matemática do Ensino Médio mediaram o processo de ensino e aprendizagem através do ensino remoto e pelo intermédio de softwares de aplicação durante a Pandemia da COVID-19? Quais os impactos do uso dos softwares de aplicação (aplicativos) no trabalho docente durante o regime de aulas não presenciais? Quais as iniciativas de apoio e regulamentação do trabalho dos docentes, propostas e implementadas, durante a Pandemia da COVID-19, pelos diferentes setores de gestão da Educação Pública no Brasil?

As discussões dos resultados encontrados a partir da revisão sistemática norteadas pelas perguntas acima, resultaram em uma maior familiaridade com o problema do ensino remoto em tempos de crise sanitária, contudo, os resultados encontrados podem favorecer, também, a discussão sobre o trabalho com aplicativos e demais TDICs na sala de aula presencial. Como exemplo, há tempos o *Portal da Matemática OBMEP*<sup>3</sup>, de responsabilidade do IMPA (Instituto de Matemática Pura e Aplicada), disponibiliza propostas de materiais digitais, com listas de questões, videoaulas, questionários avaliativos e aplicativos. Outro exemplo é o *POTI Virtual*, também do IMPA, com cursos on-line de treinamento para competições de matemática, e que também pode ser integrado ao planejamento didático-pedagógico dos grupos de estudos para olimpíadas de matemática existentes em algumas escolas. E ainda devemos falar do Programa de Aperfeiçoamento de Professores de Matemática do Ensino Médio – PAPMEM, realizado pelo IMPA em duas edições a cada ano, também na modalidade remota, visando aprimorar a formação dos professores e professoras de matemática do Ensino Médio, de modo que esses docentes possam, também, melhor orientar os estudantes nas atividades disponíveis no *Portal da Matemática OBMEP* e no *POTI Virtual*. Além disso, o crescente aumento das matrículas em modalidade

<sup>3</sup><https://portaldaoobmep.impa.br/index.php/site/index?a=1>

EaD (Educação à Distância) no ensino superior (Brasil, 2023), pode ter cada vez mais implicações no processo de ensino e aprendizagem realizado junto ao estudante,

que possivelmente necessitará cada vez mais de um melhor preparo para o desenvolvimento de atividades em ambientes virtuais de aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo** - Tradução de Luís Antero Reta e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1977.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação** – uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasil no Pisa 2018. Brasília, DF: Inep, 2020a. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes\\_e\\_exames\\_da\\_educacao\\_basica/relatorio\\_brasil\\_no\\_pisa\\_2018.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_basica/relatorio_brasil_no_pisa_2018.pdf). Acesso em: 10 out. 2023.

\_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Resumo Técnico: Censo da Educação Básica 2021. Brasília, DF: Inep, 2021. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas\\_e\\_indicadores/resumo\\_tecnico\\_censo\\_escolar\\_2021.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2021.pdf). Acesso em: 10 out. 2023.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Nota de esclarecimento**. Brasília-DF: Ministério da Educação, 2020b. Disponível em: <https://www.consed.org.br/storage/download/5e78b3190caee.pdf>. Acesso em 12 jun. 2023.

\_\_\_\_\_. Presidência da República, Secretaria-Geral, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei 14.172, de 10 de junho de 2021**. Dispõe sobre a garantia de acesso à internet, com fins educacionais, a alunos e a professores da educação básica pública. Brasília: Presidência da República, 2021b. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/l14172.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14172.htm). Acesso em 15 mar. 2022.

\_\_\_\_\_. Presidência da República, Secretaria-Geral, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei 14.533, de 11 de janeiro de 2023. Institui a Política Nacional de Educação Digital e altera as Leis nºs 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), 9.448, de 14 de março de 1997, 10.260, de 12 de julho de 2001, e 10.753, de 30 de outubro de 2003. Brasília: Presidência da República, 2023. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2023-2026/2023/Lei/L14533.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14533.htm). Acesso em 20 ago. 2023.

\_\_\_\_\_. Senado Federal. Subcomissão Temporária para Acompanhamento da Educação na Pandemia (CECT-COVID). **Relatório Final da Subcomissão Temporária para Acompanhamento da Educação na**

**Artigo** *O uso de aplicativos no ensino remoto de matemática no ensino médio durante a pandemia da covid-19: uma revisão sistemática das dissertações do Profmat*

**Pandemia (CECTCOVID)**. Brasília, DF: Senado Federal, 2022a. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/comissoes/comissao?codcol=2462> . Acesso em: 08 abr. 2023.

\_\_\_\_\_. Senado Federal. **PLP n. 235/2019**. Institui o Sistema Nacional de Educação, nos termos do art. 23, parágrafo único, do art. 211 e do art. 214 da Constituição Federal. Brasília, DF: Senado Federal, 2022b. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=2149911](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2149911) . Acesso em: 10 set. 2023.

Comitê Gestor da Internet no Brasil. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras**: TIC Educação 2020: edição COVID-19: metodologia adaptada [livro eletrônico] / [editor] Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. 1. ed. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021. Disponível em: [https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20211124200326/tic\\_educacao\\_2020\\_livro\\_eletronico.pdf](https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20211124200326/tic_educacao_2020_livro_eletronico.pdf) . Acesso em: 02/08/2023.

Comitê Gestor da Internet no Brasil. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras [livro eletrônico]**: TIC Educação 2021: edição COVID-19: metodologia adaptada / [editor] Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. 1. ed. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022. Disponível em: [https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20221121124124/tic\\_educacao\\_2021\\_livro\\_eletronico.pdf](https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20221121124124/tic_educacao_2021_livro_eletronico.pdf) . Acesso em: 05 jan. 2023.

EVANGELISTA, Rafael de Almeida. Plataformas educacionais e o capitalismo de vigilância no Sul Global. In: Vários colaboradores. **Educação e tecnologias digitais [livro eletrônico]: desafios e estratégias para a continuidade da aprendizagem em tempos de COVID-19** / [editor] Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. 1. ed. São Paulo, SP: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021. p. 19-32. Disponível em: [https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/20220928131659/estudos\\_setoriais-educacao\\_e\\_tecnologias\\_digitais.pdf](https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/20220928131659/estudos_setoriais-educacao_e_tecnologias_digitais.pdf) . Acesso em: 02 jul. 2022.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Ivan Luiz Marques. REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA: CONCEITUAÇÃO, PRODUÇÃO E PUBLICAÇÃO. **Logeion**: Filosofia da Informação, Rio de Janeiro, RJ, v. 6, n. 1, p. 57–73, set. 2019. Disponível em: <https://revista.ibict.br/fiinf/article/view/4835>. Acesso em: 21 out. 2022.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa** / Antonio Carlos Gil. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura** - tradução de Carlos Irineu Costa. São Paulo: Editora 34, 1999.

MORAN, José Manuel. ENSINO E APRENDIZAGEM INOVADORES COM APOIO DE TECNOLOGIAS. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Edição do Kindle. Campinas, SP: Papyrus Editora. 2017. local. 59-1008

NÓVOA, António. A pandemia de Covid-19 e o futuro da Educação. **Revista Com Censo**: Estudos Educacionais do Distrito Federal. Brasília, v. 7, n. 3, p. 08-12, ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/905/551> . Acesso em: 10 jan. 2023

OKOLI, Chitu. Guia para realizar uma revisão sistemática da literatura. Tradução de David Wesley Amado Duarte; Revisão técnica e introdução de João Mattar. **EaD em Foco**, [S. I.], v. 9, n. 1, 2019. DOI: <https://doi.org/10.18264/eadf.v9i1.748>. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/748>. Acesso em: 7 ago. 2023.

PRETTO, Nelson De Luca; AMIEL, Tel; BONILLA, Maria Helena Silveira; LAPA, Andrea. Plataformização da educação em tempos de pandemia. In: Vários colaboradores. **Educação e tecnologias digitais [livro eletrônico]**: desafios e estratégias para a continuidade da aprendizagem em tempos de COVID-19 / [editor] Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. 1. ed. São Paulo, SP: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021. p. 221-249. Disponível em: [https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/20220928131659/estudos\\_setoriais-educacao\\_e\\_tecnologias\\_digitais.pdf](https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/20220928131659/estudos_setoriais-educacao_e_tecnologias_digitais.pdf) . Acesso em: 02 jul. 2022.

RAMOS, Maria Altina Silva; FARIA, Paulo Manuel Miranda; FARIA, Ádila Ferreira Lopes. Revisão Sistemática de Literatura: contributo para a inovação na investigação em Ciências da Educação. **Revista Diálogo Educacional**. Curitiba, v. 14, n. 41, pág. 17-36, jan./abr. 2014. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/270445684\\_Revisao\\_Sistematica\\_de\\_Literatura\\_contributo\\_para\\_a\\_inovacao\\_na\\_investigacao\\_em\\_Ciencias\\_da\\_Educacao](https://www.researchgate.net/publication/270445684_Revisao_Sistematica_de_Literatura_contributo_para_a_inovacao_na_investigacao_em_Ciencias_da_Educacao) . Acesso em: 21 set. 2023.

SANTOS, Edméa; SILVA, Marco. O desenho didático interativo na educação “online”. **Revista iberoamericana de educación**, Madrid, Espanha, nº 49, 2009, p. 267-287. DOI: <https://doi.org/10.35362/rie490683> . Disponível em: <https://rieoei.org/RIE/article/view/683/1293> . Acesso em: 16 out. 2023

SAVIANI, Dermeval; GALVÃO, Ana Carolina. Educação na pandemia: a falácia do “ensino” remoto. **Universidade e sociedade**: projeto da Andes-Sindicato Nacional. Brasília, DF: Andes-Sindicato Nacional, 2021. v. 31, n. 67, p. 36-49, jan. 2021. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/11890> . Acesso em: 14 jun. 2023.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA (SBM). **Apresentação**. Rio de Janeiro, RJ: SBM, 2023b. Página inicial. Disponível em: <https://profmat-sbm.org.br/apresentacao/> . Acesso em 11 nov. 23

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987

VERASZTO, Estéfano Vizconde; SILVA, Dirceu da; MIRANDA, Nonato Assis; SIMON, Fernanda Oliveira. Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. **Prisma.com**, Porto, Portugal, nº 8, 2009, p. 19-46. Disponível em: <http://aleph.letras.up.pt/index.php/prismacom/article/view/2065/1901> . Acesso em: 16 jul. 2023.